

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57011841
PUBLICATION DATE : 21-01-82

APPLICATION DATE : 24-06-80
APPLICATION NUMBER : 55085602

APPLICANT : FUJIKURA LTD;

INVENTOR : FUKUDA TAKERU;

INT.CL. : C03B 37/00 C03B 20/00 // G02B 5/14

TITLE : PREPARATION OF GRADED (GRADIENT) TYPE SINGLE MODE FIBER

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain the titled single mode fibers without using a means such as controlling the flow rate of a dopant, by changing the refractive index distribution of a core parabolically with the diffusion of the dopant for reducing the refractive index contained in the cladding material into the core material.

CONSTITUTION: A glass cladding layer containing F, etc. is formed, and a core glass layer containing no F, etc. is formed in the inside thereof. The refractive index in the radial direction is kept constant during the formation of the core layer. The resultant layers are then collapsed to prepare a glass rod without a hollow part. The collapsed glass rod is further heated to diffuse the F, etc. in the cladding material into the core material. The thermal diffusion permits a large amount of F, etc. to transfer from the periphery to the core and therefore the gradual reduction thereof to the center. Thus, the refractive index distribution changes parabolically.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57-11841

⑫ Int. Cl.³
C 03 B 37/00
20/00
G 02 B 5/14

識別記号

庁内整理番号
7730-4 G
7529-2 H

⑬ 公開 昭和57年(1982) 1 月 21 日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ グレーテッド型単一モードファイバの製造方法

⑮ 特 願 昭55-85602

⑯ 出 願 昭55(1980) 6 月 24 日

⑰ 発 明 者 佐々木豊

茨城県那珂郡東海村大字白方字
白根162番地日本電信電話公社
茨城電気通信研究所内

⑱ 発 明 者 荒木真治

佐倉市六崎1440番地藤倉電線株
式会社佐倉工場内

⑲ 発 明 者 秋山道夫

佐倉市六崎1440番地藤倉電線株
式会社佐倉工場内

⑳ 発 明 者 福田長

佐倉市六崎1440番地藤倉電線株
式会社佐倉工場内

㉑ 出 願 人 日本電信電話公社

㉒ 出 願 人 藤倉電線株式会社

東京都江東区木場一丁目 5 番 1
号

㉓ 代 理 人 弁理士 国平啓次

明 細 書

1. 発明の名称

グレーテッド型単一モードファイバの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 屈折率低下用ドーパントを含むガラスからなるクラッド材を形成する工程と、

前記屈折率低下用ドーパントを含まず、かつ屈折率の値が半径方向に一定なガラスからなるコア材を形成する工程と、

前記各工程で形成したクラッド材とコア材とを接合し、かつ中空部分のないガラスロッドを作る工程と、

前記工程で作ったロッドをさらに加熱して、クラッド材中の前記屈折率低下用ドーパントを、コア材中に拡散させる工程、

とを有することを特徴とする、グレーテッド型単一モードファイバの製造方法。

(2) 屈折率低下用ドーパントが、P であることとを特徴とする、特許請求の範囲第1項に記載のグ

レーテッド型単一モードファイバの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

単一モード型ファイバにおいて、コア径の拡大を目的として、コアの屈折率分布をグレーテッド型にすることが提案されている。

しかし、単一モード型のコアは、比屈折率差が0.3%程度、外径も20μm程度で、一般のマルチモードグレーテッド型のように、主にドーパントであるGeO₂の量、あるいはGeCl₄の濃度制御で製造することはきわめて難しい。

また、タイプのコア径に占める割合も大きく、伝送特性を低下させる。

そこで、本発明においては、クラッドに含む屈折率低下用ドーパントの、コアへの拡散によって、コアの屈折率分布を放物線状に変化させるようにした。

屈折率低下用ドーパントとしては、P が最も適当と思われる。P は同じ屈折率低下用ドーパントのB に比べて、高い拡散能を有し、熱拡散によって、容易にガラス中を移動する。

特開昭57-11841(2)

実施例

出発石英管は、外径 18mm、肉厚 1.0mm。

クラッドの流量条件は（毎分値、以下同じ）。

| | |
|-------------------|--------|
| SiCl ₄ | 80cc |
| POCl ₃ | 4cc |
| OeCl ₄ | 9cc |
| SiF ₄ | 3cc |
| O ₂ | 1000cc |

て、デポジション回数は 60 回。

コアの流量条件は、

| | |
|-------------------|--------|
| SiCl ₄ | 80cc |
| POCl ₃ | 4cc |
| OeCl ₄ | 24cc |
| O ₂ | 1000cc |

て、デポジション回数は 3 回。

クラップスは 1800°C で 5 回。

その後、ロッドを、1900°C で、2 時間、加熱

それを繰引きして、外径 125μm、コア径 20μm、クラッド径 80μm、コアの比屈折率差 0.3

製造には、通常の単一モード型ファイバ同様、M C V D 法を使用する。初めに F などを含むクラッドのガラス層を形成する。その内側に F などを含まないコアのガラス層を形成する。コアの層を形成する間、ドーパントの流量は一定に保っておく。すなわち半径方向の屈折率の値を、この段階では、一定にしておく。

次にクラップスして、中空部分のないガラスロッドを作る。

ここまでは、従来 M C V D 法の場合と同じである。そして、従来は、次に繰引き工程に移るが、本発明の場合は、クラップスした後のガラスロッドを、さらに加熱する。加熱の温度は 1900°C くらい、時間は 2〜3 時間くらいが適当である。

加熱工程中に、クラッド材中の F などは、コア材中に拡散してゆく。

熱拡散により、コア中に移動する F などの量は、周辺部に多く、中心に向かって次第に減少する。そして、それによってもなつて、屈折率分布も放物線状に変化する。

%、クラッドのジャケットに対する比屈折率差ゼロのファイバを作った。

その屈折率分布を「第 1 図」に示す。10 はコア、20 はクラッド、30 はジャケットの部分である。なお、最後の加熱工程を省略したものの屈折率分布は「第 2 図」のようであつた。

説明の図表

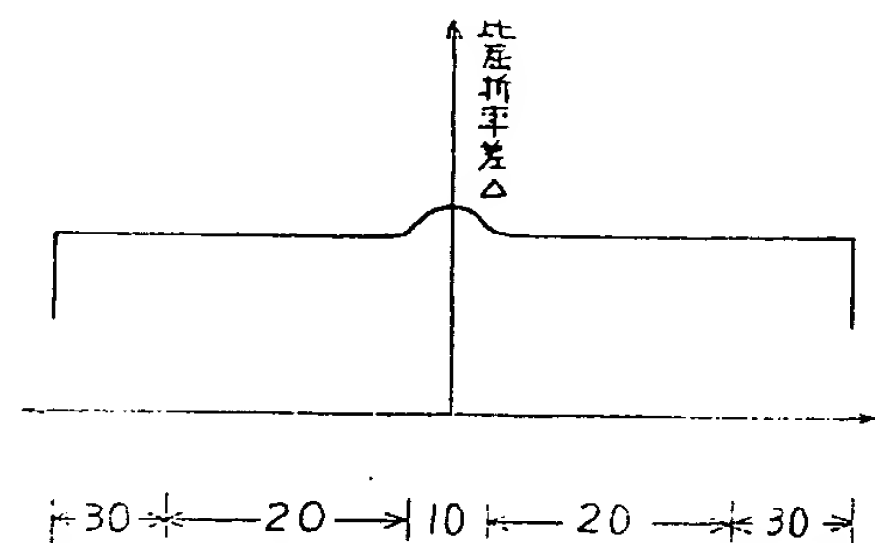
ドーパントの流量制御などの困難な手段によらずに、グレーテッド型単一モードファイバの製造方法が可能になる。

4. 図面の簡単な説明

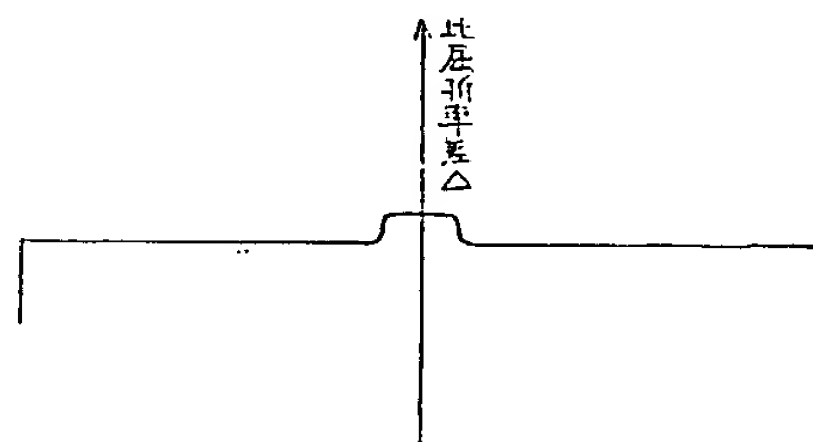
第 1 図は本発明により製造したファイバの屈折率分布図。

第 2 図は加熱工程を省略した場合のファイバの屈折率分布図である。

10……コア部分、20……クラッド部分、30……ジャケット部分。



第 1 図



第 2 図